



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676865 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310654180. 0

(22) 申请日 2013. 12. 06

(71) 申请人 青岛大学

地址 266071 山东省青岛市市南区宁夏路
308 号

(72) 发明人 王卓平 高康 隋臻玮 田静
杨杰 邢玉玲

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104
代理人 张世功

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

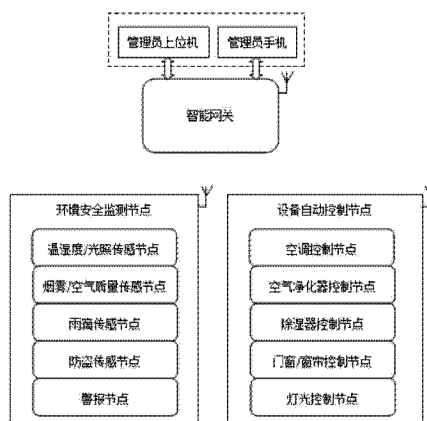
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统

(57) 摘要

本发明属于自动控制技术领域,涉及一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统,包括智能网关发出控制命令,将异常信息传给管理员上位机,环境安全监测节点测量环境参数,设备自动控制节点接受命令完成操作,硬件结构上智能网关由嵌入式微处理器、电源时钟模块、程序存储器、随机存储器、以太网模块、3G 模块、液晶屏模块和 ZigBee 协调器模块构成,环境安全监测节点包括温湿度/光照传感节点、烟雾/空气质量传感节点、雨滴传感节点、防盗传感节点和警报节点,设备自动控制节点包括空调控制节点、空气净化器控制节点、除湿器控制节点、门窗/窗帘控制节点和灯光控制节点;其制备成本低、配置灵活、实现智能控制和档案用品安全存放。



1. 一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统,其特征在于包括智能网关、环境安全监测节点和设备自动控制节点;智能网关以嵌入式微处理器为核心,外围扩展 3G 模块、以太网接口和 ZigBee 协调器模块,能够接收环境安全监测节点测得的周围环境参数信息,对数据进行分析计算,发出控制命令,让设备自动控制节点完成相应操作,将环境实时参数和设备控制状态通过 Internet 网络传给管理员上位机,及时将异常信息通过 3G 模块发送给管理员手机;环境安全监测节点用于测量档案库房环境参数,将数据通过 ZigBee 无线传感网络传到智能网关的 ZigBee 协调器模块;设备自动控制节点接收来自智能网关的控制命令,按照命令完成相应操作;在硬件结构上,智能网关由嵌入式微处理器、电源时钟模块、程序存储器、随机存储器、以太网模块、3G 模块、液晶屏模块和 ZigBee 协调器模块、电信息连通组合构成;其中,嵌入式微处理器是智能网关的核心,用于数据计算处理;以太网模块提供与外部 Internet 网络连接的接口;3G 模块用于与管理手机的数据通信,及时将报警信息发送到管理员手机,能够实现与外部 Internet 网络的连接;ZigBee 协调器模块用于建立和维护内部 ZigBee 网络;环境安全监测节点包括温湿度/光照传感节点、烟雾/空气质量传感节点、雨滴传感节点、防盗传感节点和警报节点;其中,温湿度/光照传感节点由温湿度传感器、光照传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于完成档案库房内部温湿度和光照强度参数的测量;烟雾/空气质量传感节点由烟雾传感器、空气质量传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于完成档案库房内部火灾烟雾和有害气体参数的测量;雨滴传感节点由雨滴传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于完成档案库房外部是否下雨和雨量大小的监测;防盗传感节点由热释电传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于监测档案库房是否有外来人员或动物的非法侵入;警报节点由蜂鸣器、继电器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,每当档案库房出现异常时,自动发出警报;设备自动控制节点包括空调控制节点、空气净化器控制节点、除湿器控制节点、门窗/窗帘控制节点和灯光控制节点;空调控制节点由空调设备、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于控制空调的开关;空气净化器控制节点由空气净化器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于控制空气净化器的开关;除湿器控制节点由除湿器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于控制除湿器的开关;门窗/窗帘控制节点由窗帘设备、门窗设备、电机控制模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于控制门窗、窗帘的打开和关闭;灯光控制节点由灯具设备、继电器模块、调光器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成,用于控制灯具的亮灭和调节灯光的亮度。

一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统

技术领域：

[0001] 本发明属于自动控制技术领域，涉及一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统。

背景技术：

[0002] 档案库房是保存档案用品的重地，为保证档案用品的存放安全，在对档案库房进行管理的过程中，都会有严格的“八防”措施：防火、防潮、防尘、防虫、防鼠、防盗、防高温、防强光，为此，档案管理人员不得不定时对档案库房的相关环境参数以人工采集的方式进行测量，定期清点各类档案文件，及时发现不安全因素，排除隐患，这些重复性的动作不仅大大加重了管理人员的工作负担，而且存在着极大的局限性，尤其是当档案库房规模比较大的时候，采用人工采集的方式无法准确全面地获得环境参数信息。然而，随着无线传感网络和计算机控制技术的快速发展，一种基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统让档案库房的智能管理成为了可能。ZigBee 无线传感网络技术具有低功耗、低成本、安全可靠、扩展性强、实现简单、配置灵活的特点，将其应用于智能档案库房管理系统，能够实时监测环境各项参数，实现相关设备的自动控制，消除了档案管理的后顾之忧，提高了档案管理人员的工作效率。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有的档案库房管理困难、消耗大量人力物力、测得的环境信息不够全面的缺点，寻求设计一种低成本、节约人力资源、能够自动控制的智能档案库房管理系统。

[0004] 为了实现上述目的，本发明涉及的智能档案库房管理系统包括智能网关、环境安全监测节点和设备自动控制节点；智能网关以嵌入式微处理器为核心，外围扩展 3G 模块、以太网接口和 ZigBee 协调器模块，能够接收环境安全监测节点测得的周围环境参数信息，对数据进行分析计算，发出控制命令，让设备自动控制节点完成相应操作，将环境实时参数和设备控制状态通过 Internet 网络传给管理员上位机，及时将异常信息通过 3G 模块发送给管理员手机；环境安全监测节点用于测量档案库房环境参数，将数据通过 ZigBee 无线传感网络传到智能网关的 ZigBee 协调器模块；设备自动控制节点接收来自智能网关的控制命令，按照命令完成相应操作；在硬件结构上，智能网关由嵌入式微处理器、电源时钟模块、程序存储器、随机存储器、以太网模块、3G 模块、液晶屏模块和 ZigBee 协调器模块、电信息连通组合构成；其中，嵌入式微处理器是智能网关的核心，用于数据计算处理；以太网模块提供与外部 Internet 网络连接的接口；3G 模块用于与管理手机的数据通信，及时将报警信息发送到管理员手机，能够实现与外部 Internet 网络的连接；ZigBee 协调器模块用于建立和维护内部 ZigBee 网络；环境安全监测节点包括温湿度 / 光照传感节点、烟雾 / 空气质量传感节点、雨滴传感节点、防盗传感节点和警报节点；其中，温湿度 / 光照传感节点由温湿度传感器、光照传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于完成档案库房

内部温湿度和光照强度参数的测量；烟雾 / 空气质量传感节点由烟雾传感器、空气质量传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于完成档案库房内部火灾烟雾和有害气体参数的测量；雨滴传感节点由雨滴传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于完成档案库房外部是否下雨和雨量大小的监测；防盗传感节点由热释电传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于监测档案库房是否有外来人员或动物的非法侵入；警报节点由蜂鸣器、继电器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，每当档案库房出现异常时，自动发出警报；设备自动控制节点包括空调控制节点、空气净化器控制节点、除湿器控制节点、门窗 / 窗帘控制节点和灯光控制节点；空调控制节点由空调设备、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于控制空调的开关；空气净化器控制节点由空气净化器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于控制空气净化器的开关；除湿器控制节点由除湿器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于控制除湿器的开关；门窗 / 窗帘控制节点由窗帘设备、门窗设备、电机控制模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于控制门窗、窗帘的打开和关闭；灯光控制节点由灯具设备、继电器模块、调光器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线电信息连通构成，用于控制灯具的亮灭和调节灯光的亮度。

[0005] 本发明与现有技术相比，其制备成本低、配置灵活、实现档案库房设备的智能控制，并能根据档案库房管理的需要，达到档案用品安全存放的环境要求。

附图说明：

[0006] 图 1 是本发明涉及的智能档案库房管理系统整体结构原理示意图。

[0007] 图 2 是本发明涉及的智能网关结构原理示意图。

[0008] 图 3 是本发明涉及的环境安全监测节点结构原理示意图。

[0009] 图 4 是本发明涉及的设备自动控制节点结构原理示意图。

具体实施方式：

[0010] 下面结合附图并通过实施例对本发明做进一步说明。

[0011] 实施例：

[0012] 本实施例所述智能档案库房管理系统的构成如图 1 所示，其基于无线传感控制技术的智能档案库房管理系统包括智能网关、环境安全监测节点和设备自动控制节点；其中智能网关以嵌入式微处理器为核心，不但能够接收环境安全监测节点测得的周围环境参数信息，对数据进行分析计算，发出控制命令，而且也能将环境实时参数和设备控制状态传给管理员上位机，及时将异常信息发送给管理员手机；环境安全监测节点用于测量档案库房环境参数，将数据通过 ZigBee 无线传感网络传到智能网关的 ZigBee 协调器模块；设备自动控制节点接收来自智能网关的控制命令，根据命令完成相应操作；

[0013] 本实施例所述的智能网关的构成和实现原理如图 2 所示，所述智能网关包括 ARM 处理器、电源时钟、Nand Flash、SD RAM、以太网模块、3G 模块、液晶屏模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线；其中，所述 ARM 处理器采用三星公司基于 ARM920T 内核的 S3C2440 处理器；所述 ZigBee 模块和 ZigBee 天线作为 ZigBee 网络协调器，用于建立和维护内部 ZigBee 网络，与环境安全监测节点和设备自动控制节点构成网状网络拓扑结构，其中 ZigBee 模块的微

控制器采用 TI 公司的 CC2531 芯片,支持 IEEE802.15.4 协议,ZigBee 天线采用倒 F 天线;

[0014] 本实施例所述的环境安全监测节点的构成和实现原理如图 3 所示,所述环境安全监测节点包括温湿度/光照传感节点、雨滴传感节点、防盗传感节点、烟雾/空气质量传感节点和警报节点,所述环境安全监测节点的所有节点 ZigBee 模块的微控制器均采用 TI 公司的 CC2531 芯片,ZigBee 天线均采用倒 F 天线;

[0015] 如图 3(A)所示,所述温湿度/光照传感节点由温湿度传感器、光照传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于完成档案库房内部温湿度和光照强度参数的测量,所述温湿度传感器采用型号为 SHT11 的温湿度传感器,所述光照传感器采用型号为 BH1750FVI 的光照强度传感器;

[0016] 如图 3(B)所示,所述雨滴传感节点由雨滴传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于完成档案库房外部是否下雨和雨量大小的监测,所述雨滴传感器采用型号为 SSM-002 的雨滴传感器;

[0017] 如图 3(C)所示,所述防盗传感节点由热释电传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于监测档案库房是否有外来人员或动物的非法侵入,所述热释电传感器采用型号为 HC-SR501 的人体红外感应模块;

[0018] 如图 3(D)所示,所述烟雾/空气质量传感节点由烟雾传感器、空气质量传感器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于完成档案库房内部火灾烟雾和有害气体参数的测量,所述烟雾传感器采用型号为 MQ-2 的可燃气体烟雾传感器,所述空气质量传感器采用型号为 MQ135 的空气质量传感器;

[0019] 如图 3(E)所示,所述警报节点由蜂鸣器、继电器、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,每当档案库房出现异常时,自动发出警报,所述蜂鸣器采用型号为 HRB-PS30 的高分贝蜂鸣报警器,所述继电器采用松乐 SRD-05VDC-SL-C 型继电器;

[0020] 本实施例所述设备自动控制节点的构成和实现原理如图 4 所示,所述设备自动控制节点包括空调控制节点、空气净化器控制节点、除湿器控制节点、灯光控制节点和门窗/窗帘控制节点,所述设备自动控制节点的所有节点 ZigBee 模块的微控制器均采用 TI 公司的 CC2531 芯片,ZigBee 天线均采用倒 F 天线;

[0021] 如图 4(A)所示,所述空调控制节点由空调设备、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于控制空调的开关,所述继电器模块采用松乐 SRD-05VDC-SL-C 型继电器;

[0022] 如图 4(B)所示,所述空气净化器控制节点由空气净化器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于控制空气净化器的开关,所述继电器模块采用松乐 SRD-05VDC-SL-C 型继电器;

[0023] 如图 4(C)所示,所述除湿器控制节点由除湿器、继电器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于控制除湿器的开关,所述继电器模块采用松乐 SRD-05VDC-SL-C 型继电器;

[0024] 如图 4(D)所示,所述灯光控制节点由灯具设备、继电器模块、调光器模块、ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于控制灯具的亮灭和调节灯光的亮度,所述继电器模块采用松乐 SRD-05VDC-SL-C 型继电器,所述调光器模块采用可控硅型调光电路;

[0025] 如图 4(E)所示,所述门窗/窗帘控制节点由窗帘设备、门窗设备、电机控制模块、

ZigBee 模块和 ZigBee 天线构成,用于控制门窗、窗帘的打开和关闭。

[0026] 本实施例的实用结果说明,其发明达到了设计目的和效果,对档案库房管理的智能化程度高,防范能力强,适应范围广,管理效率高,控制能力强。

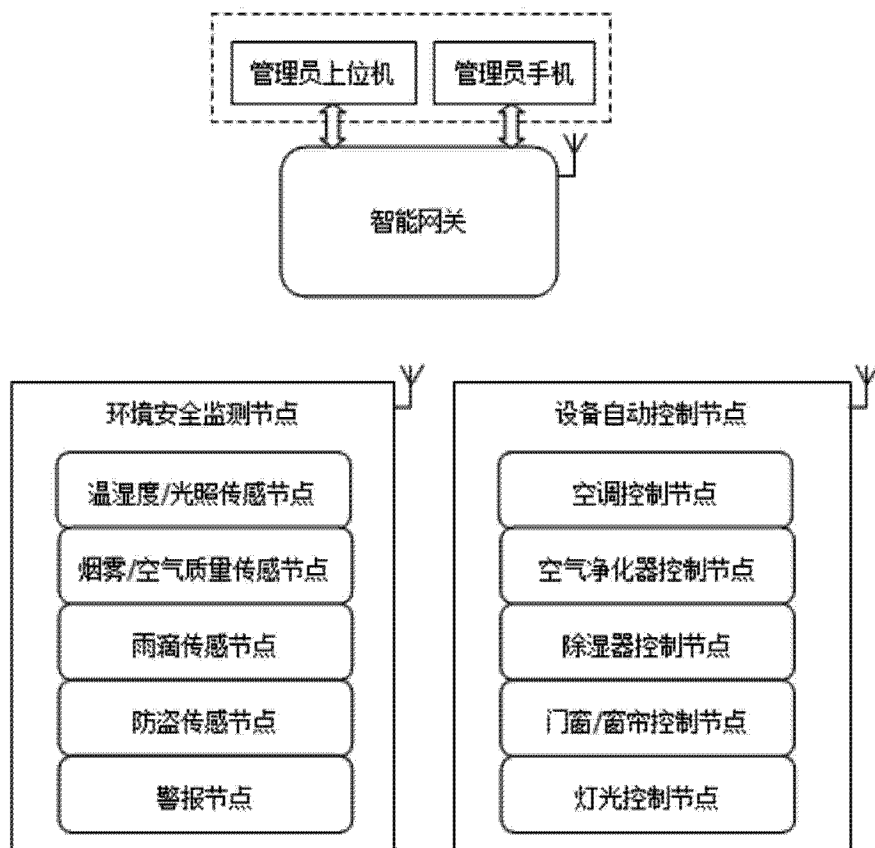


图 1

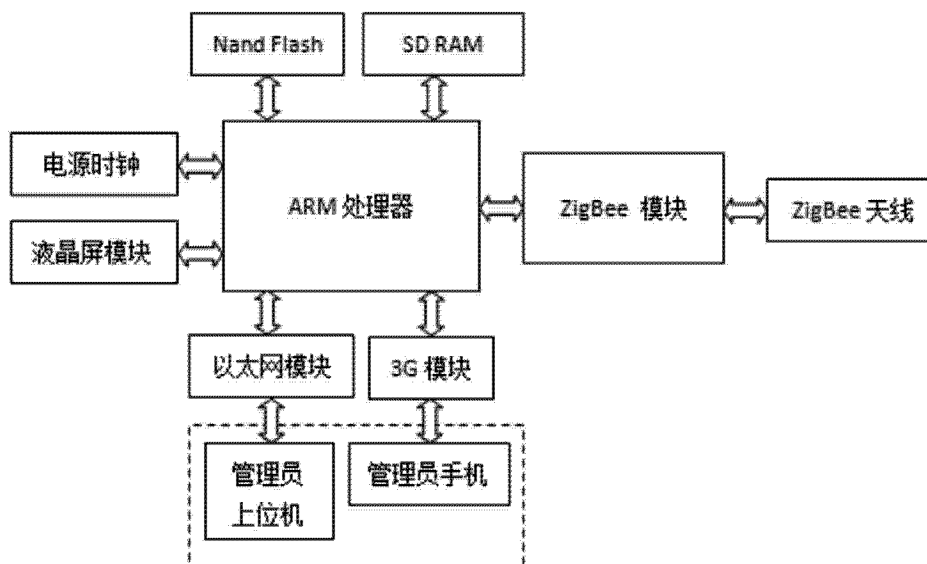


图 2

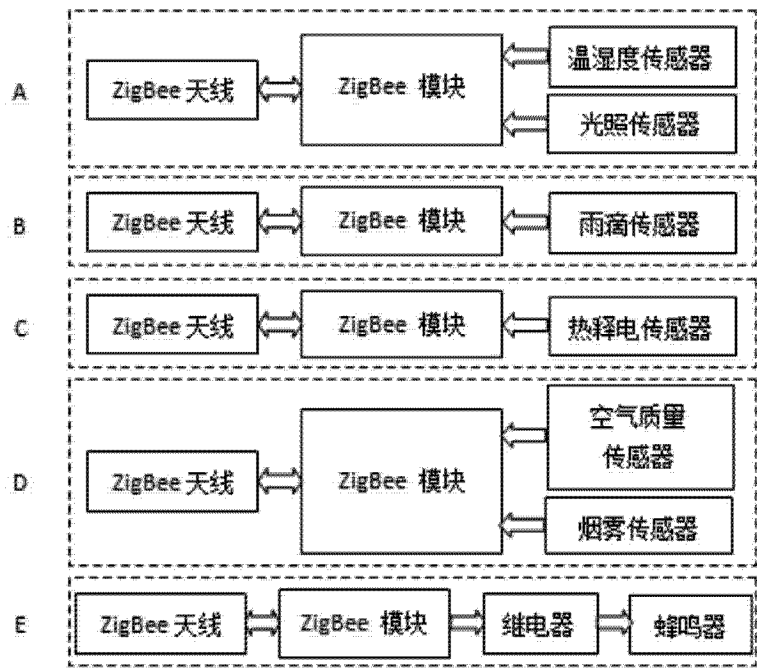


图 3

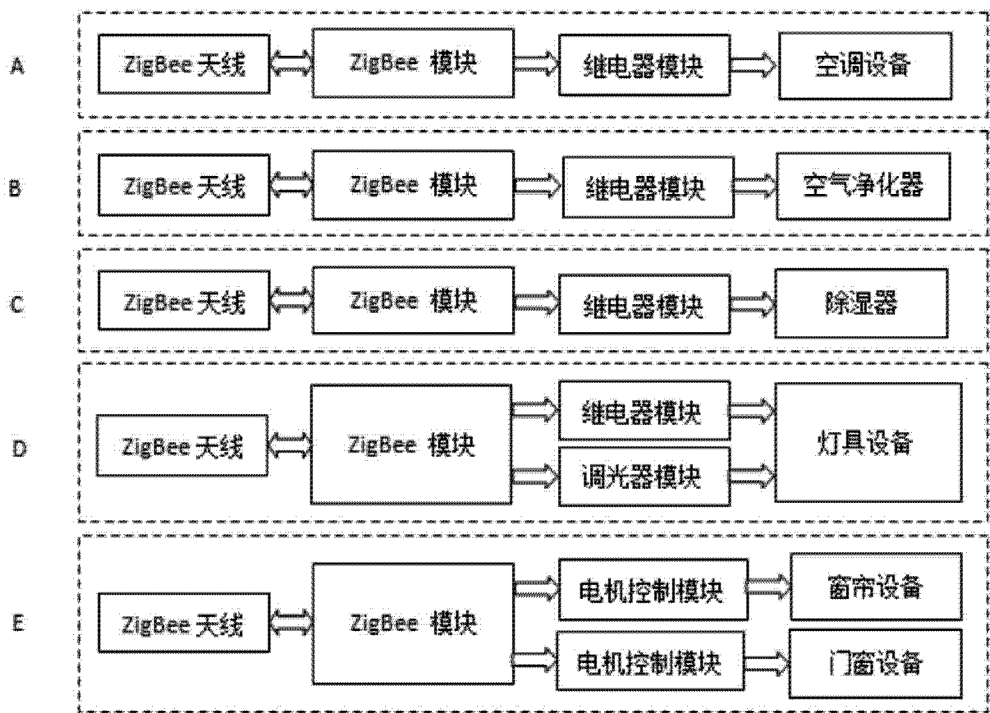


图 4